

Hallo, menschen! Hier meldet sich ein elektron zu wort, das euch zu beginn dieses buchs gern etwas sagen möchte, gewissermaßen als einleitung. Darf ich mit einer frage beginnen? Ihr sagt doch immer, ihr lebt im Zeitalter der elektronik, und sie hat euer ganzes leben verändert, nicht wahr? O ja, vor einer reihe von jahren konntet ihr noch nicht einmal ein einfaches fernsehbild über den atlantik schicken. Und heute sendet ihr sogar elektronische bilder vom mond, mars und merkur. Auf keinem anderen gebiet seid ihr mit eurem fortschritt so schnell so weit vorangekommen. Und nun meine frage: Ist das wirklich alles nur euer verdienst? Was wäre – ihr müßt schon entschuldigen – eure ganze elektronik ohne uns elektronen? Ich weiß, ich weiß, der mensch »is the greatest«. Und wir sind die kleinsten. Ganz recht, und zwar so klein, daß ihr es auch mit den raffiniertesten apparaten noch nicht geschafft habt, uns zu sehen – uns, eure kleinsten und zugleich größten wohlthäter. Freilich, das wird euch nicht hindern, uns weiterhin mit allen mitteln auszunutzen. Jede eurer neuesten errungenschalten ist für uns elektronen nur eine plage mehr. Ihr laßt uns arbeiten, ihr nutzt uns aus – ohne uns überhaupt zu kennen oder gar zu verstehen . . . Wir dagegen kennen euch menschen sehr gut. Kein wunder, wo wir doch die ehre haben, ein teil von euch zu sein. So peinlich es für euch sein mag, aber ihr besteht wie alle materie aus atomen. Und atome enthalten uns, die elektronen! Natürlich seid ihr ziemlich stolz auf euren alles überragenden verstand, auf eure fähigkeit zu denken. Tut mir leid. Euer denken ist eine unserer routinearbeiten: elektrische impulse in eurem gehirn. Uns allein verdankt ihr alle eure großen ideen vom rad bis zum laser. Ihr laßt also denken! Und wir tun euch den gefallen. »Elektronen, tut dies«, sagt ihr, »elektronen, tut das«. Ob uns das spaß macht oder nicht – was fragt ihr danach. Allerdings war das nicht immer so.

Ihr erinnert euch natürlich nur ungerne der tage aus grauer vorzeit, denn euer verstand war damals noch gar nicht so überragend. Und so hattet ihr noch respekt vor uns und wir jedesmal viel spaß mit euch, wenn unser großes gewitterspektakel über die himmelsbühne ging: »Die götter sind erzürnt«. Ihr wart immer sehr beeindruckt, muß ich sagen. Aber dann kamen diese griechen. Sie beehrten uns mit einem namen. Elektronen nannten sie uns – nach einem stück bernstein. Und mit diesem stück bernstein fing dann die ganze misere an. Millionen jahre hatten wir glücklich und zufrieden unsere atomkerne umkreist, bis ein naseweiser griecher das stück bernstein rieb. Natürlich wurden wir elektronen dadurch aus dem gleichgewicht gebracht – und selbstverständlich trachteten wir danach, unser gleichgewicht wiederzugewinnen. Dabei entdeckte dieser klassische mensch dann, daß das kleine stück bernstein plötzlich sehr anziehend für einige wollfäden wurde. Gewiß, eine recht bescheidene entdeckung, aber es war der erste kleine schritt. Trotzdem ignoriertet ihr uns noch annähernd zweitausend jahre, und wir hatten jenen ersten schreck mit dem bernstein schon fast vergessen. Da kam 1752 der herr benjamin franklin. Respektlos bewies er, daß unser wunderschönes blitz-und-donner-spiel gar nichts mit dem zorn der götter zu tun hatte, und er erfand (wie profan!) den blitzableiter. Ihr wußtet nun, daß wir existieren. Die typisch menschliche folgerung daraus: Was können sie für uns tun? Ihr bautet zunächst die batterie. Wenn ihr es wollt, müssen wir elektronen herausmaschieren, in reih und glied. Das nennt ihr strom. Strom, den man mit widerständen beeinflussen kann und der aus einer spule einen magneten macht. Schnell hattet ihr meßinstrumente und maßeinheiten für uns erfunden: ampere, volt, ohm . . . Dann gelang euch diese teufelsspindel von dynamo, mit der ihr mechanische in elektrische energie umwan-

deln könnt. Und außerdem hattet ihr den reizenden einfall, uns im vakuum durch dünne metallfäden zu schicken, um durch unser erglühen licht in eure manchmal recht finsternen angelegenheiten zu bringen! Später durften wir auch eure nachrichten übertragen, wozu ihr uns in kurzen impulsen durch lange drähte über weite entfernungen jagtet. Als nächstes entdecktet ihr, wie sich eure sprache in elektrische signale verwandeln läßt, und siehe da – schon hattet ihr herausgefunden, daß wir eure signale auch drahtlos übermitteln können. Ihr wart begeistert über eure großartige entdeckung auf unsere kosten, die noch viel besser wurde mit der erfindung der verstärkerröhre, in der wir auf einer elektronen-einbahnstraße von der katode durch ein lästiges gitter zur anode fliegen müssen. Ihr konntet uns nun genau steuern, um eure signale zu verstärken. Damit war das radio geboren! Weil ihr aber grundsätzlich nie zufrieden seid, verlängertet ihr den röhren-glaskolben und bedecktet das eine ende mit einer fluoreszierenden substanz. Aus der katode machtet ihr eine art kanone, aus der wir armen elektronen in dünnem strahl herausgeschossen werden und auf diesen merkwürdigen schirm prallen, wo wir als leuchtender fleck erscheinen. Ihr fügtet dann platten mit elektrischer ladung ein und konntet uns senkrecht und waagrecht ablenken: Ihr hattet – dank uns – die elektronenstrahlröhre für eure neuen raffinierten spielzeuge fernsehen und radar erfunden. Immer steckt ihr voller ideen, wie man uns arme elektronen auf neue weise ausbeuten konnte . . . Aber je kühner nun eure ideen wurden, desto umfangreicher wurden die elektronischen geräte. Das erste beispielsweise, mit dem ihr uns gezwungen habt, euch noch eifriger denken zu helfen, war ein computer mit achtzehntausend röhren. Ganz hübsch viel, nicht wahr? Doch der große star, die verstärkerröhre, die soviel für euch menschen getan hatte, war jetzt am ende. Sie

brauchte für eure moderne technik zuviel strom, wurde zu warm und nahm zuviel platz ein. Außerdem ist sie für manche dinge auch nicht robust genug. Aber was war zu tun? Wo gab es etwas besseres? Ihr müßtet erst einmal wieder buchstäblich über die antwort stolpern. Bei der beschäftigung mit dem unscheinbaren kristalldetektor verhalfen wir euch in selbstloser weise wieder zu einer »großartigen entdeckung«. Aus zwei germaniumkristallen machtet ihr ein sandwich. Und als ihr eine kleine spannung anlegtet, da taten wir braven, geduldigen elektronen dieselbe arbeit wie in der verstärkerröhre. Aber ohne heizung und ohne hohe spannungen! Euer sandwich war robust, zuverlässig und ganz schön klein. Ihr nanntet ihn transistor. Diese großartige erfindung machte alles viel kleiner und manches überhaupt erst möglich. Die transistoren zogen in die gesamte elektronik ein – und vor allem natürlich auch in die computer. Ihr aber seid noch immer nicht zufrieden. Trotz farbfernsehen, weltweitem satellitenfunk, elektronenmikroskop, mikrowellenherden, automatisch landenden flugzeugen und integrierten schaltungen, die euch wieder ganz neue anwendungsgebiete erschließen. Auf einem winzigen stück silizium ist hier eine ganze kollektion von schaltungselementen aufgebaut. So klein, daß ihr menschen sie mit bloßem auge nicht erkennen könnt. So weit habt ihr es also mit uns gebracht. Und wie soll es weitergehen? Habt ihr einmal darüber nachgedacht? Das heißt, ihr laßt ja denken – bei uns und mit uns, euren unsichtbaren wohlthätern, den elektronen. So, das mußte einmal gesagt werden. Und nun viel spaß bei der lektüre! Ich werde überall dabeisein und – sozusagen als guter geist und stellvertretend für meine artgenossen – mithelfen, unsere elektronische wunderwelt verstehen zu lernen.